

(Nb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>)Sr<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE : 希土類元素) の Snドーピング効果の検討  
Effect of Sn-doping in (Nb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>)Sr<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE: rare-earth element)

1180277 山田 良裕  
Yoshihiro Yamada

**研究背景** NbBa<sub>2</sub>LaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub> (Nb-"1-2-1-2") は一瀬ら [1] によりその合成が報告され、その結晶構造は約 90 K の超伝導転移温度 ( $T_c$ ) をもつ YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>z</sub> ( $z \approx 7$ ) と類似の "1-2-1-2" 型である。また、Nb<sup>5+</sup> サイトを Sn<sup>4+</sup> で部分置換した (Nb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>)Sr<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE=Sm, Eu ;  $x=0.2\sim 0.3$ ) が  $T_c \approx 40$  K で超伝導転移することが Kim ら [2] により報告された。これらの Nb-"1-2-1-2" にはわずかな異相が含まれていたが、昨年度、本研究室の三谷により、RE=Eu, Gd の場合には Nb サイトに微量 (4 % 程度) の Cu が固溶することが示された [3]。本研究では、よりイオン半径の大きな希土類元素を用いた場合について単一相の形成と超伝導化を試みた。

**実験方法** 配合組成を (Nb<sub>1-x</sub>Cu<sub>x</sub>)Sr<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE=Nd, Sm, Eu ;  $x=0\sim 0.08$ ) , (Nb<sub>1-y</sub>Sn<sub>y</sub>)AE<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE=La, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd ; AE=Sr, Ba ;  $y=0\sim 0.3$ ) とし、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, AECO<sub>3</sub> (AE=Sr, Ba) , CuO, RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SnO<sub>2</sub> の固相反応法で試料を作製した。仮焼を大気中 850~1000°C で 10~12 h (1 回または 2 回) , 本焼を大気中 1000~1050°C で 10~50 h 行った。試料の評価は粉末 X 線回折 (XRD ;  $\theta-2\theta$ ) 法と 4 端子法により行った。

**結果** Sn をドーピングした組成については単一相は得られなかったが、RE=Sm, Eu, Gd の場合に  $T_c \approx 40$  K の超伝導転移が確認された。今後は単一相組成の決定と、Sn ドーピングによる超伝導化の機構についてさらに検討を進める。

[1]一瀬ら, 日本セラミックス協会学術論文誌 **97**, 1065 (1989). [2] K. Kim *et al.*, *Physica C* **492**, 165 (2013).

[3] 三谷竜也, 2016 年度高知工科大学環境理工学群卒業論文.